

PEMODELAN USIA MENARCHE DENGAN METODE REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL (STUDI KASUS : PADA SISWI SMP NEGERI DIKOTA PALU)

Winarti¹, Rais², dan H. Sain³

¹Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Tadulako

^{2,3}Program Studi Statistik Jurusan Matematika FMIPA Universitas Tadulako

Jalan Soekarno-Hatta Km. 9 Palu 94118, Indonesia

¹Winasyahrul@yahoo.com , ²rais76_untad@yahoo.co.id, ³hartayunisain@yahoo.com

ABSTRACT

One of the important events in the process of women puberty is at the beginning of the menstrual cycle. Women puberty is characterized by the first menstruation (menarche). The aim of this research is to obtain an age menarche model from junior high school students in palu based on the factors that influence by using multinomial logistic regression method. The results from this research are obtained 8 influencing factors, namely body size at birth (x_1), body mass index before menarche (x_2), maternal age at menarche (x_3), parental income in a month (x_5), consumption of soft drink in a week (x_6), exercise habits in a week (x_7), habit of consuming chicken in a week (x_8), and socio – economi status (x_9). Multinomial logistic regression model obtained are :

$$g_1(x) = -0,207 + (0,034)x_1(0) + (0,149)x_1(1) + (-0,315)x_1(2) + (0,743)x_2(0) + (0,470)x_2(1) + (0,766)x_2(2) + (1,935)x_3(0) + (0,816)x_3(1) + (0,711)x_5(0) + (-0,665)x_5(1) + (0,456)x_5(2) + (0,414)x_5(3) + (0,286)x_6(0) + (1,373)x_6(1) + (0,297)x_7(0) + (0,387)x_7(1) + (0,489)x_8(0) + (0,238)x_8(1) + (0,582)x_9(0) + (0,901)x_9(1)$$

$$g_2(x) = 2,53 + (-0,145)x_1(0) + (0,380)x_1(1) + (-0,045)x_1(2) + (-0,320)x_2(0) + (0,201)x_2(1) + (0,467)x_2(2) + (0,990)x_3(0) + (2,061)x_3(1) + (1,371)x_5(0) + (1,386)x_5(1) + (2,039)x_5(2) + (2,787)x_5(3) + (0,071)x_6(0) + (1,494)x_6(1) + (-0,165)x_7(0) + (0,989)x_7(1) + (-0,288)x_8(0) + (0,666)x_8(1) + (-1,347)x_9(0) + (0,506)x_9$$

Keywords : **Menarche, Multinomial Logistic, Regression**

ABSTRAK

Salah satu kejadian penting dalam proses pubertas seorang perempuan adalah saat dimulainya siklus menstruasi. Pada perempuan pubertas itu ditandai dengan menstruasi yang pertama (*Menarche*). Menurut penelitian yang di lakukan Bagga dan Kulkarni (2000), usia menarche terbagi dalam kategori: cepat (<11tahun), Ideal (11-13 tahun), dan lambat (> 13 tahun). Cepat lambatnya menarchetergantung pada genetika, kondisi sosial ekonomi, faktor gizi, kesehatan secara umum, dan gaya hidup. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh model usia menarche siswi SMP Negeri di Kota Palu berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan menggunakan metode regresi logistik multinomial. Hasil dari penelitian ini diperoleh 8 faktor yang mempengaruhinya, yaitu Ukuran Lahir (x_1), Indeks Massa Tubuh Sebelum Menarche (x_2), Usia Ibu

Saat Menarche (x_3), Pendapatan Orang Tua Dalam Sebulan (x_5), Minum minuman bersoda dalam seminggu (x_6), Kebiasaan Berolah raga dalam Seminggu (x_7), Kebiasaan Mengonsumsi Ayam Dalam Seminggu (x_8), dan Status Sosial Ekonomi (x_9). Model Regresi logistik multinomial yang dihasilkan adalah:

$$g_1(x) = -0,207 + (0,034)x_1(0) + (0,149)x_1(1) + (-0,315)x_1(2) + (0,743)x_2(0) + (0,470)x_2(1) + (0,766)x_2(2) + (1,935)x_3(0) + (0,816)x_3(1) + (0,711)x_5(0) + (-0,665)x_5(1) + (0,456)x_5(2) + (0,414)x_5(3) + (0,286)x_6(0) + (1,373)x_6(1) + (0,297)x_7(0) + (0,387)x_7(1) + (0,489)x_8(0) + (0,238)x_8(1) + (0,582)x_9(0) + (0,901)x_9(1)$$

$$g_2(x) = 2,53 + (-0,145)x_1(0) + (0,380)x_1(1) + (-0,045)x_1(2) + (-0,320)x_2(0) + (0,201)x_2(1) + (0,467)x_2(2) + (0,990)x_3(0) + (2,061)x_3(1) + (1,371)x_5(0) + (1,386)x_5(1) + (2,039)x_5(2) + (2,787)x_5(3) + (0,071)x_6(0) + (1,494)x_6(1) + (-0,165)x_7(0) + (0,989)x_7(1) + (-0,288)x_8(0) + (0,666)x_8(1) + (-1,347)x_9(0) + (0,506)x_9$$

Kata Kunci : Menarche, Regresi, Regresi Multinomial

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kejadian penting dalam proses pubertas seorang perempuan adalah saat dimulainya siklus menstruasi. Pada perempuan, pubertas itu ditandai dengan menstruasi yang pertama (*menarche*). Menstruasi merupakan peluruhan dinding rahim (lapisan endometrium) yang terdiri dari darah dan jaringan tubuh. Kejadian tersebut berlangsung setiap bulan dan merupakan suatu proses normal bagi perempuan.

Penelitian di India pada tahun 1962 menunjukkan rata-rata usia *menarche* adalah 14 tahun 4 bulan, sepuluh tahun kemudian (tahun 1972) bergeser menjadi 13 tahun 9 bulan. Pada tahun 1981 rata-rata usia *menarche* bergeser menjadi 13 tahun 2 bulan, studi pada tahun 1991 melaporkan rata-rata usia *menarche* menjadi 12 tahun 6 bulan. Sehingga di peroleh kesimpulan bahwa usia *menarche* di India mengalami penurunan sebesar 0.233 tahun per sepuluh tahun. Di Hungaria usia *menarche* turun dengan sebesar 2.6 bulan per sepuluh tahun dengan regresi linier [1]. Menurut [2] di Indonesia usia *menarche* turun dengan rata-rata 0.145 tahun per sepuluh tahun. Dalam jurnal *Human Biology*, Indonesia menempati urutan ke 15 dari 67 negara dengan usia *menarche* cepat.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa factor yang berhubungan dengan usia *menarche* adalah pengaruh genetika, kondisi social ekonomi, status gizi dan jenis latihan fisik tertentu dan jumlah anggota keluarga[4]. Menurut [5] salah satu dampak dari *menarche* pada usia muda adalah kanker payudara. Selain itu salah satu faktor yang menyebabkan kehamilan di usia dini adalah penundaan dan peningkatan jarak usia nikah dan semakin dininya usia menstruasi pertama (*menarche*). Hal itu disebabkan karena dengan *menarche* yang semakin dini dan usia kawin yang semakin lama menyebabkan "masa-masa rawan" semakin panjang. Terbatasnya pengetahuan remaja tentang kesehatan reproduksi

telah meningkatkan resiko terjadinya kehamilan yang tidak diinginkan (*unwanted pregnancy*) yang akan mengarah pada tindakan aborsi.

Statistik umumnya diartikan sebagai metode pengumpulan dan penyajian data dalam tabel atau grafik saja. Namun saat ini, statistik berkembang ke arah yang lebih luas, sebagai metode dalam pengambilan keputusan atau kesimpulan melalui pengujian hipotesis atau penaksiran parameter. Salah satunya adalah metode regresi logistik, yaitu metode yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara variabel respon (X) dan variabel prediktor (Y). Metode regresi logistik digunakan untuk variabel respon yang kualitatif. Salah satu bagian dari regresi logistik adalah metode regresi logistik multinomial, yaitu perluasan dari regresi logistik biner yang dapat menangani variabel respon dengan kategori lebih dari dua.

Dalam penelitian ini, penulis ingin memodelkan usia menarache siswi SMP Negeri di kota Palu berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi usia menarache seorang perempuan dengan menggunakan metode regresi logistik multinomial.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah Bagaimana memodelkan usia *menarache* berdasarkan fakto-faktor yang mempengaruhi dengan regresi logistik multinomial?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Memodelkan usia *menarache* berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan regresi logistik multinomial.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Pemodelan yang didapatkan pada penelitian ini diharapkan dapat mengetahui peluang usia mendapatkan *menarache* pada usia tertentu serta dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi seorang perempuan mendapatkan *menarache* cepat, ideal maupun lambat sehingga dapat di gunakan untuk perencanaan kesehatan.
2. Memberikan wawasan dan pemahaman yang lebih dalam tentang penggunaan metode regresi logistik ordinal bagi mahasiswa universitas Tadulako khususnya jurusan matematika terutama bagi yang ingin melakukan penelitian serupa.
3. Sebagai bahan pengetahuan umum bagi peneliti dan menjadi bahan acuan dalam penelitian selanjutnya.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Regresi Logistik Multinomial. Adapun langkah – langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan uji multikolinieritas, untuk mencari hubungan antara masing – masing variabel bebas (X).
2. Melakukan analisis Regresi Logistik Biner secara serentak (Uji G), untuk mengetahui signifikan si parameter suatu variabel bebas terhadap variabel tak bebas, jika memenuhi maka dilanjutkan ke uji individu (Uji Wald), dan uji ini maka akan menghasilkan suatu model.
3. Uji kesesuaian model, untuk mengetahui adanya perbedaan antara hasil observasi dan hasil prediksi.
4. Hasil dan Pembahasan.
5. Kesimpulan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembentukan Model Regresi Logistik

3.1.1. Uji Multikolinieritas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel respon (Y) dan prediktor (X). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada hubungan antara variabel Y dan X

H_1 = ada hubungan antara variabel Y dan X

Statistik uji yang digunakan adalah uji chi square dan hasil pengujian dapat ditampilkan pada tabel dibawah ini dengan menggunakan hasil dari SPSS 21.0:

1. Hasil uji Chi Square antara variabel usia menarache dengan ukuran lahir

Tabel 1 : Hasil Uji Chi Square antara usia menarache dengan ukuran lahir

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	23.485 ^a	6	.001
Rasio Likelihood	24.077	6	.001
Linear-by-Linear Association	1.408	1	.235
Nilai N	452		

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 23,485 > 12,592$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

2. Hasil uji chi Square antara usia menarche dengan IMT

Tabel 2 : Hasil Uji chi square variabel usia menarche dengan IMT

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	17.220 ^a	6	.009
Rasio Likelihood	17.593	6	.007
Linear-by-Linear Association	2.870	1	.090
Nilai N	452		

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 17,22 > 12,592$ atau $\text{Asymp.Sig} < \alpha = 0,009 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

3. Hasil uji chi Square antara usia menarche dengan usia menarche ibu

Tabel 3 : Hasil Uji chi square variabel usia menarche dengan usia menarche ibu

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	122.419 ^a	4	.000
Rasio Likelihood	113.760	4	.000
Linear-by-Linear Association	46.404	1	.000
Nilai N	452		

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 122,419 > 9,488$ atau $\text{Asymp.Sig} < \alpha = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

4. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarche dengan pekerjaan orang tua

Tabel 4 : Hasil Uji chi square variabel usia menarche dengan pekerjaan orang tua

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	11.839 ^a	4	.019
Rasio Likelihood	11.515	4	.021
Linear-by-Linear Association	8.287	1	.004
Nilai N	452		

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 11,839 > 9,488$ atau $\text{Asymp.Sig} \geq \alpha = 0,019 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara kedua variabel.

5. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarche dengan pendapatan orang tua

Tabel 5 : Hasil Uji chi square variabel usia menarache dengan pendapatan orang tua

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	83.285 ^a	8	.000
Rasio Likelihood	84.768	8	.000
Linear-by-Linear Association	.051	1	.821
Nilai N	452		

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 83,285 > 15,507$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

6. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarache dengan kebiasaan minum minuman bersoda

Tabel 6 : Hasil Uji chi square variabel usia menarache dengan kebiasaan minum minuman bersoda

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	19.973 ^a	4	.001
Rasio Likelihood	22.357	4	.000
Linear-by-Linear Association	.258	1	.612
Nilai N	452		

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 19,973 > 9,488$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

7. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarache dengan kebiasaan berolahraga

Tabel 7 : Hasil Uji chi square variabel usia menarache dengan kebiasaan berolahraga

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	26.636 ^a	4	.000
Rasio Likelihood	26.877	4	.000
Linear-by-Linear Association	1.211	1	.271
Nilai N	452		

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 26,636 > 9,488$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

8. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarache dengan kebiasaan mengkonsumsi ayam

Tabel 8 : Hasil Uji chi square variabel usia menarache dengan kebiasaan mengkomsumsi ayam

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	26.803 ^a	4	.000
Rasio Likelihood	26.872	4	.000
Linear-by-Linear Association	3.873	1	.049
Nilai N	452		

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 26,803 > 9,488$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

9. Hasil uji chi Square antara variabel usia menarache dengan status sosial ekonomi

Tabel 9 : Hasil Uji chi square variabel usia menarache dengan status sosial ekonomi

	Nilai	Df	Nilai Signifikansi
Chi-Square Kuadrat	42.846 ^a	4	.000
Rasio Likelihood	46.250	4	.000
Linear-by-Linear Association	6.925	1	.009
Nilai N	452		

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa nilai $X^2 > X^2_{\alpha} = 42,846 > 9,488$ atau $Asymp.Sig < \alpha = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak artinya ada hubungan antara kedua variabel.

Berdasarkan hasil di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa variabel X yang memiliki hubungan dengan variabel Y adalah ukuran lahir (X_1), ukuran sebelum menarache (X_2), usia menarache ibu (X_3), pekerjaan orangtua (X_4) pendapatan orang tua (X_5), kebiasaan minum minuman bersoda (X_7), kebiasaan berolahraga (X_8), dan satus sosial ekonomi (X_9). Hal ini dapat dilihat dari nilai Chi-Square dengan p-value yang bernilai kurang dari 0,05, yang berarti tolak H_0 .

3.1.2. Pengujian parameter Regresi Logistik Multinomial secara Serentak

Apabila parameter yang diuji ternyata signifikan, maka hal tersebut dapat menunjukkan bahwa model yang dibentuk tepat untuk memodelkan variabel respon. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$ (tidak ada pengaruh antara sekumpulan variabel independen dengan dependen)

$H_1 = \beta_k \neq 0$, (ada pengaruh terhadap variabel independen yang berpengaruh terhadap dependen) dengan $k = 1, 2, \dots, p$

Dengan menggunakan uji rasio likelihood diperoleh hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 10 : Nilai Chi Square Untuk Pengujian Serentak Variabel Prediktor

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	930.857			
Final	577.980	352.877	46	.000

Berdasarkan tabel 10 nilai $G > X^2_{(db,\alpha)} = 352,877 > 62,830$ sehingga H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara semua variabel (nilai G disini mengikuti dari nilai Chi-Square pada tabel diatas). Berdasarkan hal diatas maka dapat dilanjutkan ke uji individu.

3.1.3. Pengujian parameter Regresi logistik Multinomial secara Individu

Uji individu dilakukan untuk mengetahui signifikan si parameter suatu variabel prediktor terhadap variabel respon. Pada uji individu, apabila parameter yang diuji ternyata signifikan, berarti variabel prediktor tersebut berpengaruh terhadap variabel respon. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \beta_k = 0$ (tidak ada pengaruh antara variabel independen ke k terhadap variabel dependen).

$H_1: \beta_k \neq 0$ (ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen) dengan $k = 1, \dots, p$.

Tabel 11 : Nilai Chi Square Untuk Pengujian Individu Variabel Prediktor

Effect	Likelihood Ratio Tests		
	Chi-Square	Df	Sig.
Intercept	.000	0	.
status_sosialX9	23.197	4	.000
olahragaX7	14.717	4	.005
pendpt_orangtuaX5	84.917	8	.000
menarche_ibuX3	62.480	4	.000
ukuran_lahirX1	55.384	6	.000
ukuran_menarcheX2	24.899	6	.000
pekrj_orantuaX4	2.821	6	.831
minuman_bersodaX6	32.741	4	.000
komsumsi_ayamX8	20.642	4	.000

Pada tabel 11 menunjukkan nilai chi-square masing-masing variabel yang diuji, yang mana hanya variabel usia (X_4) yang nilai $W^2 > X^2_{(db,\alpha)} = 2,821 < 12,592$ sehingga variabel tersebut H_0 diterima yang artinya tidak ada pengaruh antara variabel tersebut dengan variabel Y. Uji Kesesuaian Model (*Goodness of fit*).

Pengujian kesesuaian model dilakukan untuk mengetahui apakah model yang diperoleh telah sesuai atau tidak. Statistik uji yang digunakan adalah uji Pearson Chi-square dengan hipotesis sebagai berikut (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

H_0 : Model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Tabel 12 : Uji Kesesuaian Model

	Chi-Square	Df	Sig.
Pearson	747.658	262	.000
Deviance	592.770	262	.000

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan nilai chi square pada Pearson yaitu 747.658, dengan nilai $X^2_{(db,\alpha)} = X^2_{(262,0,05)} = 300,755$ yang artinya bahwa $747.658 < 300,755$ yang berarti H_0 ditolak artinya Model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model).

3.2. Pembahasan

Pengujian multikolinieritas merupakan langkah awal setelah dilakukan pengkodean data. Uji ini berfungsi untuk mengetahui adanya hubungan antara dua variabel. Yang mana pada tahap ini semua variabel X memiliki hubungan dengan variabel Y.

Pada hasil perhitungan analisis regresi multinomial terdapat 2 uji yang dilakukan yaitu uji serentak dan uji individu. Pada uji serentak (uji G), dapat dilihat pada tabel 10 nilai $G > X^2_{(db,\alpha)} = 352,877 > 62,830$ sehingga H_0 ditolak, yang artinya ada hubungan antara semua variabel. Sedangkan pada uji wald, yang mana variabel yang diuji adalah ukuran lahir (X_1), ukuran sebelum menarache (X_2), usia menarache ibu (X_3), pendapatan orang tua (X_5), kebiasaan minum minuman bersoda (X_7), kebiasaan berolahraga (X_8), dan satus sosial ekonomi (X_9). Dan setelah dilakukan pengujian, variabel pekerjaan orang tua (X_4) dikeluarkan dari model dikarenakan yang nilai $W^2 > X^2_{(db,\alpha)} = 2,821 < 12,592$ sehingga variabel tersebut H_0 diterima yang artinya tidak ada pengaruh antara variabel tersebut dengan variabel Y.

Berdasarkan hal tersebut mana akan dihasilkan suatu model regresi logistik multinomial, yaitu sebagai berikut:

$$\pi_0(x_1) = \frac{1}{1+e^{g_1(x_1)+e^{g_2(x_1)}}} \quad \text{untuk usia menarche cepat}$$

$$\pi_1(x_1) = \frac{e^{g_1(x_1)}}{1+e^{g_1(x_1)+e^{g_2(x_1)}}} \quad \text{untuk usia menarche ideal}$$

$$\pi_2(x_1) = \frac{e^{g_2(x_1)}}{1+e^{g_1(x_1)+e^{g_2(x_1)}}} \quad \text{untuk usia menarche lambat}$$

Dengan fungsi logit yang didapat dari SPSS Regresi Logistik Multinomial secara individu sebagai berikut :

$$g_1(x) = -0,207 + (0,034)x_1(0) + (0,149)x_1(1) + (-0,315)x_1(2) + (0,743)x_2(0) + (0,470)x_2(1) + (0,766)x_2(2) + (1,935)x_3(0) + (0,816)x_3(1) + (0,711)x_3(2) + (-0,665)x_5(1) + (0,456)x_5(2) + (0,414)x_5(3) + (0,286)x_6(0) + (1,373)x_6(1) + (0,297)x_7(0) + (0,387)x_7(1) + (0,489)x_8(0) + (0,238)x_8(1) + (0,582)x_9(0) + (0,901)x_9(1)$$

$$g_2(x) = 2,53 + (-0,145)x_1(0) + (0,380)x_1(1) + (-0,045)x_1(2) + (-0,320)x_2(0) + (0,201)x_2(1) + (0,467)x_2(2) + (0,990)x_3(0) + (2,061)x_3(1) + (1,371)x_3(2) + (1,386)x_5(1) + (2,039)x_5(2) + (2,787)x_5(3) + (0,071)x_6(0) + (1,494)x_6(1) + (-0,165)x_7(0) + (0,989)x_7(1) + (-0,288)x_8(0) + (0,666)x_8(1) + (-1,347)x_9(0) + (0,506)x_9(1)$$

Pada model diatas, $g_1(x)$ dan $g_2(x)$ menunjukkan model logit dimana x_1 merupakan variabel ukuran lahir, dengan kategori $x_1(0)$ = Gemuk panjang (>3 kg >49 cm), $x_1(1)$ = Kurus panjang (<3 kg, >49 cm), $x_1(2)$ = Gemuk panjang (>3 kg, <49 cm), dan $x_1(3)$ = Kurus pendek (<3 kg, <49 cm). Untuk x_2 merupakan variabel Indeks Massa Tubuh Sebelum Menarche dengan kategori $x_2(0)$ = <19,7 kg/m², $x_2(1)$ = 19,7 kg/m² – 21,2 kg/m², $x_2(2)$ = 21,3 kg/m² – 24,8 kg/m², dan $x_2(3)$ = > 24,8 kg/m². Untuk x_3 merupakan variabel Usia Ibu Saat Menarche dengan kategori $x_3(0)$ = Cepat (< 11 tahun), $x_3(1)$ = Ideal (11 – 13 tahun), dan $x_3(2)$ = Lambat (>13 tahun). Untuk x_5 merupakan variabel Pendapatan Orang Tua Dalam Sebulan dengan kategori $x_5(0)$ = Kurang dari satu juta, $x_5(1)$ = Dua juta sampe tiga juta, $x_5(2)$ = Tiga juta sampe lima juta, $x_5(3)$ = Lima juta sampe tujuh juta, $x_5(4)$ = Lebih dari tujuh juta. Untuk (X_6) merupakan variabel Minum minuman bersoda dalam seminggu dengan kategori $x_6(0)$ = Tidak perna, $x_6(1)$ = Satu kali sampai dua kali, dan $x_6(2)$ = Lebih dari dua kali. Untuk x_7 merupakan variabel Kebiasaan Berolah raga dalam Seminggu dengan kategori $x_7(0)$ = Satu kali, $x_7(1)$ = Dua kali sampai empat kali, dan $x_7(2)$ = Lebih dari empat kali. Untuk x_8 merupakan variabel Kebiasaan Mengonsumsi Ayam Dalam Seminggu dengan kategori $x_8(0)$ = Satu kali, $x_8(1)$ = Dua kali sampai empat kali, dan $x_8(2)$ = Lebih dari empat kali. Untuk x_9 merupakan variabel Status Sosial Ekonomi dengan kategori $x_9(0)$ = kurang mampu, $x_9(1)$ = sedang/mampu, dan $x_9(2)$ = sangat mampu. Model diatas berdasarkan nilai B pada software SPSS yaitu merupakan fungsi probabilitas.

Setelah dihasilkan model regresi logistik multinomial, maka model tersebut kita uji dengan uji kesesuaian model (*goodness of fit*), yang mana berdasarkan tabel 12 nilai chi

square pada Pearson yaitu , dengan nilai $X^2_{(db,\alpha)} = X^2_{262,0,050} = 300,755$ yang artinya bahwa $747,658 > 300,755$ yang berarti tolak H_0 artinya model sesuai (tidak ada perbedaan yang nyata antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi model).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi usia menarche siswi adalah ukuran lahir , indeks massa tubuh sebelum menarche, usia ibu saat menarche, pendapatan orang tua dalam sebulan, minum minuman bersoda dalam seminggu, kebiasaan berolah raga dalam seminggu, kebiasaan mengkonsumsi ayam dalam seminggu, dan status sosial ekonomi. Model Regresi logistik multinomial yang dihasilkan adalah:

$$g_1(x) = -0,207 + (0,034)x_1(0) + (0,149)x_1(1) + (-0,315)x_1(2) + (0,743)x_2(0) + (0,470)x_2(1) + (0,766)x_2(2) + (1,935)x_3(0) + (0,816)x_3(1) + (0,711)x_5(0) + (-0,665)x_5(1) + (0,456)x_5(2) + (0,414)x_5(3) + (0,286)x_6(0) + (1,373)x_6(1) + (0,297)x_7(0) + (0,387)x_7(1) + (0,489)x_8(0) + (0,238)x_8(1) + (0,582)x_9(0) + (0,901)x_9(1)$$

$$g_2(x) = 2,53 + (-0,145)x_1(0) + (0,380)x_1(1) + (-0,045)x_1(2) + (-0,320)x_2(0) + (0,201)x_2(1) + (0,467)x_2(2) + (0,990)x_3(0) + (2,061)x_3(1) + (1,371)x_5(0) + (1,386)x_5(1) + (2,039)x_5(2) + (2,787)x_5(3) + (0,071)x_6(0) + (1,494)x_6(1) + (-0,165)x_7(0) + (0,989)x_7(1) + (-0,288)x_8(0) + (0,666)x_8(1) + (-1,347)x_9(0) + (0,506)x_9$$

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Bagga and Kulkarni. 2000. Age at menarche and secular trend in Maharashtrian (Indian) girls. *Submitted to Acta Biologica Szegediensis : India Vol 44 No. 1 : 53-57.*
- [2]. Bielicki and Welon. 1982. Age at Menarche in Indonesia. *Submitted to Folia Medicana Indonesia : Journal of Airlangga University.*
- [3]. [Http://www.google.com/](http://www.google.com/) Pengertian menarche dan dampak dari menarche dini(diakses pada tanggal 4 mei 2014)
- [4]. [Http://www.google.com/](http://www.google.com/) faktor-faktor yang mempengaruhi Usia menarche. (diakses pada tanggal 16- 2- 2015 pukul 14.30)
- [5]. Irastoza, L, Rodriguez, G, Figueroa, P, Hernandez, M, Ayala. 2006, Early menarche as a risk factor of breast cancer. *Submitted to Ginecol Obstet Mex 2006, Vol 74 No. 11 : 567-72. Mexico*
- [6]. Tiro, M.Arif dan Baharuddin Ilyas. 2002. *Statistik Terapan.* Andira Publisier.